

PLAN OF STUDIES

FACULTY: . Electronics.....

MAIN FIELD OF STUDIES: Electronics

FORM OF STUDIES: full-time studies

PROFILE: general academic

SPECIALIZATION: AAE (Avanced Applied Electronics).....

LANGUAGE OF STUDY:**English**.....

Resolution no 744/32/2016-2020 of Senat of Wroclaw University of Since and Technology, date May 16, 2019

In effect since 01.10.2019

Plan of studies structure (optionally)

1. Set of obligatory and optional courses and groups of courses in semestral arrangement

Semester 1

Obligatory courses / groups of courses

Number of ECTS points ...18.....

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|----|----|---|-------------------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | l | cl | lb | pr | s | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | MAT001642 | Numerical methods in differential equations (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W02 K2EKA_W07 K2EKA_U04 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z (w) | | 2 | K | Ob |
| 3 | ETEA00004 | Optical Fibers and Optocommunications (GK) | 2 | | 1 | | 1 | K2EKA_W02 K2EKA_W08 K2EKA_U05 | 60 | 30 | 6 | 2 | T | E(w) | | 3 | K/S | OB |
| 4 | ETEA00010 | Numerical Algorithms (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W04 S2AAE_U01 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | 3 | K | ob |
| 5 | FLEA00001 | Social Communication | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 2 | T | Z | O | 2 | k | Ob |
| Total | | | 6 | 0 | 5 | 0 | 2 | - | 195 | 270 | 18 | 8 | - | - | - | 10 | | |

Optional courses / groups of courses (minimum ...165... hours in semester, ...12.... ECTS points)

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | | English B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | 1 | KO | W |
| 2 | | Foreign/Polish Language | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | 2 | KO | W |
| 3 | ETEA00009 | Microcontrollers Programming(GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W05 S2AAE_U06 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(W) | | 3 | S | OB |
| 4 | ETEA00008 | Computer Networks and Systems | 1 | | 2 | | | S2AAE_W03 S2AAE_U04 | 45 | 150 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | 2 | S | OB |
| Total | | | 3 | 4 | 4 | 0 | 0 | | 165 | 40 | 12 | 5 | | | | | | |

Altogether in semester

| | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-----------|
| Total number of hours | | | | | Total | Total | Total | Number of |
|-----------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-----------|

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

| | | | | | number of ZZU hours | number of CNPS hours | number of ECTS points | ECTS points for BK classes ¹ |
|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----------------------|-----------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 9 | 4 | 9 | 0 | 2 | 360 | 900 | 30 | 12 |

Semester 2

Obligatory courses / groups of courses Number of ECTS points ...6..

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ | |
| 1 | ETEA00105 | DSP Controllers Architecture (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W06 K2EKA_U06 | 60 | 90 | 6 | 2 | T | E(w) | | | 3 | S | OB |
| Total | | | 2 | | 2 | | | | 60 | 90 | 6 | 2 | | | | | 3 | | |

Optional courses / groups of courses (minimum ...360... hours in semester, ...24.... ECTS points)

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ | |
| 1 | ETEA00201 | Hadware programming (GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W01 S2AAE_U02 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(w) | | | 3 | S | OB |
| 2 | ETEA00106 | Lasers and Applications | 2 | | 1 | | | S2AAE_W06 S2AAE_U07 | 45 | 150 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | | 1 | | |
| 3 | ETEA00202 | Analog Peripherals of Digital Systems (GK) | 1 | | 2 | 1 | | S2AAE_W04 S2AAE_U05 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | | 4 | S | OB |
| 4 | ETEA00203 | Machine Learning (GK) | 1 | | 1 | | 1 | S2AAE_W02 S2AAE_U03 | 45 | 150 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | | 2 | S | OB |
| 5 | ETEA00204 | RF circuit design (GK) | 2 | | 2 | 1 | | S2AAE_W07 S2AAE_U08 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | | 2 | S | OB |
| 6 | ETEA00205 | Specialization Seminar | | | | | 2 | S2AAE_W09 S2AAE_U09 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | 2 | S | OB |
| Total | | | 7 | | 8 | 2 | 3 | | 300 | 840 | 24 | 10 | | | | | 14 | | |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Altogether in semester

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-----|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 9 | 0 | 10 | 3 | 2 | 360 | 900 | 30 | 12 |

Semester 3

Obligatory courses / groups of courses

Number of ECTS points ...3.....

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|--|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ | |
| 1 | ZMZ000387 | Entrepreneurship | 1 | | | | 1 | K2EKA_W03 K2EKA_K02 | 30 | 150 | 3 | 1 | | | | | 1 | | |
| Total | | | 1 | | | | 1 | | 30 | 150 | 3 | 1 | | | | | 1 | | |

Optional courses / groups of courses (minimum ...165... hours in semester, ...27. ECTS points)

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | | |
|-----|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|---|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ | |
| 1 | ETEA00113 | Real Time Operating Systems (GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W10 S2AAE_U10 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | | 2 | S | W |
| 2 | ETEA00115 | Optoelectronics and Photonics (GK) | 2 | 1 | 1 | | | S2AAE_W11 S2AAE_U11 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | | 2 | S | W |
| 3 | ETEA00116 | Optics and Nonlinear Optics (GK) | 1 | 1 | | | | S2AAE_W12 S2AAE_U12 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | | 1 | S | W |
| 4 | ETEA00118 | Colorimetry and Photometry (GK) | 1 | | | | 1 | S2AAE_W14 S2AAE_U14 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | | 1 | S | W |
| 5 | ETEA00123 | IoT Modules (GK) | 1 | | | | 1 | S2AAE_W15 S2AAE_U15 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | | 1 | S | W |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|--|---|--|-----------|---|------------------------|-----------|------------|-----------|------------|----------|---------------|--|----------|----------|-----------|
| 6 | ETEA00122 | Electrotechnics (GK) | 2 | | 1 | | S2AAE_W18 S2AAE_U18 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | 1 | S | W |
| 7 | ETEA00124 | Advanced Objective Programming (GK) | 2 | | 2 | | S2AAE_W15 S2AAE_U15 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | 2 | S | W |
| 8 | ETEA00206 | New Approaches to Electronics and Telecommunications | 2 | | | | K2EKA_W05 S2AAE_W08 | 30 | 30 | 1 | 1 | T | Z | | | S | OB |
| 9 | ETEA17109 | Diploma Seminar | | | | 2 | K2EKA_U07 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z | | 1 | K | OB |
| <u>10</u> | <u>ETEA00220</u> | <u>Master thesis</u> | | | <u>12</u> | | K2EKA_U08 | <u>15</u> | <u>510</u> | <u>17</u> | <u>0,5</u> | <u>T</u> | <u>E(dyp)</u> | | <u>1</u> | <u>K</u> | <u>OB</u> |
| Total | | | 8 | | 20 | | | 165 | 300 | 27 | 5,5 | | | | 14 | | |

Altogether in semester

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 6 | | | | 6+12 | 195 | 900 | 30 | 6,5 |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

2. Set of examinations in semestral arrangement

| Course / group of courses code | Names of courses / groups of courses ending with examination | Semester |
|--------------------------------|--|------------|
| ETEA00009 | Microcontroller Programming | 1 |
| ETEA00004 | Optical Fibres And Optocommunication | 1 |
| ETEA00106 | Hardware Programming | 2 |
| ETEA00105 | DSP Controllers Architecture | 2 |
| ETEA00220 | Master thesis | 3 (Eg.dyp) |

3. Numbers of allowable deficit of ECTS points after particular semesters

| Semester | Allowable deficit of ECTS points after semester |
|----------|---|
| 1 | 9 |
| 2 | 5 |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Opinion of student government legislative body

.....
Date Name and surname, signature of student representative

.....
Date Dean's signature

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:.....Elektroniki.....

KIERUNEK STUDIÓW: ...Elektronika,

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ Advanced Applied Electronics..(AAE)

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:angielski.....

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **01 października 2019 r.**

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS ...18....

| L p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu | Sposób ³ zaliczenia | Kurs | | | |
|-------|-------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAT001642 | Numerical methods in differential equations (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W02 K2EKA_W07 K2EKA_U04 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z (w) | | 2 | K | Ob |
| 3 | ETEA00004 | Optical Fibers and Optocommunications (GK) | 2 | | 1 | | 1 | K2EKA_W02 K2EKA_W08 K2EKA_U05 | 60 | 30 | 6 | 2 | T | E(w) | | 3 | K/S | OB |
| 4 | ETEA00010 | Numerical Algorithms (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W04 S2AAE_U01 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | 3 | K | ob |
| 5 | FLEA00001 | Social Communication | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 2 | T | Z | O | 2 | k | Ob |
| Razem | | | 6 | 0 | 5 | 0 | 2 | - | 195 | 270 | 18 | 8 | - | - | - | 10 | - | - |

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum ...165... godzin w semestrze, ...12.... punktów ECTS)

| L p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|-------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | English B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | 1 | KO | W |
| 2 | | Foreign/Polish Language | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | 2 | KO | W |
| 3 | ETEA00009 | Microcontrollers Programming(GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W05 S2AAE_U06 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(W) | | 3 | S | OB |
| 4 | ETEA00008 | Computer Networks and Systems | 1 | | 2 | | | S2AAE_W03 S2AAE_U04 | 45 | 150 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | 2 | S | OB |
| Razem | | | 3 | 4 | 4 | 0 | 0 | | 165 | 40 | 12 | 5 | | | | | | |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 9 | 4 | 9 | 0 | 2 | 360 | 900 | 30 | 12 |

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 6

| L p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00105 | DSP Controllers Architecture (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W06 K2EKA_U06 | 60 | 90 | 6 | 2 | T | E(w) | | 3 | S | OB |
| Razem | | | 2 | | 2 | | | | 60 | 90 | 6 | 2 | | | | 3 | | |

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum ...360... godzin w semestrze, ...24.... punktów ECTS)

| L p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNP S | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00201 | Hardware programming (GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W01 S2AAE_U02 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(w) | | 3 | S | OB |
| 2 | ETEA00106 | Lasers and Applications | 2 | | 1 | | | S2AAE_W06 S2AAE_U07 | 45 | 150 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | 1 | | |
| 3 | ETEA00202 | Analog Peripherals of Digital Systems (GK) | 1 | | 2 | 1 | | S2AAE_W04 S2AAE_U05 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | 4 | S | OB |
| 4 | ETEA00203 | Machine Learning (GK) | 1 | | 1 | | 1 | S2AAE_W02 S2AAE_U03 | 45 | 150 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | 2 | S | OB |
| 5 | ETEA00204 | RF circuit design (GK) | 2 | | 2 | 1 | | S2AAE_W07 S2AAE_U08 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | 2 | S | OB |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|------------------------|---|---|---|---|------------------------|-----|-----|----|----|---|---|--|----|---|----|
| 6 | ETEA00205 | Specialization Seminar | | | | 2 | S2AAE_W09 S2AAE_U09 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | 2 | S | OB |
| Razem | | | 7 | 8 | 2 | 3 | | 300 | 840 | 24 | 10 | | | | 14 | | |

Razem w semestrze:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|----|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 9 | 0 | 10 | 3 | 2 | 360 | 900 | 30 | 12 |

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS ...3...

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNP S | łączna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczel-niany ⁴ | charakt. prakty-cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ZMZ000387 | Entrepreneurship | 1 | | | | 1 | K2EKA_W03 K2EKA_K02 | 30 | 150 | 3 | 1 | | | | 1 | | |
| Razem | | | 1 | | | | 1 | | 30 | 150 | 3 | 1 | | | | 1 | | |

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum ...165... godzin w semestrze, ...27.... punktów ECTS)

| L p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNP S | łączna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczel-niany ⁴ | charakt. prakty-cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00113 | Real Time Operating Systems (GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W10 S2AAE_U10 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | 2 | S | W |
| 2 | ETEA00115 | Optoelectronics and Photonics (GK) | 2 | 1 | 1 | | | S2AAE_W11 S2AAE_U11 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | 2 | S | W |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczel-niany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------------------|--|---|---|----|-----------|------------------------|-----------|------------|-----------|------------|----------|---------------|--|----------|----------|-----------|
| 3 | ETEA00116 | Optics and Nonlinear Optics (GK) | 1 | 1 | | | S2AAE_W12 S2AAE_U12 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | 1 | S | W |
| 4 | ETEA00118 | Colorimetry and Photometry (GK) | 1 | | | 1 | S2AAE_W14 S2AAE_U14 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | 1 | S | W |
| 5 | ETEA00123 | IoT Modules (GK) | 1 | | | 1 | S2AAE_W15 S2AAE_U15 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | 1 | S | W |
| 6 | ETEA00122 | Electrotechnics (GK) | 2 | | 1 | | S2AAE_W18 S2AAE_U18 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | 1 | S | W |
| 7 | ETEA00124 | Advanced Objective Programming (GK) | 2 | | 2 | | S2AAE_W15 S2AAE_U15 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | 2 | S | W |
| 8 | ETEA00206 | New Approaches to Electronics and Telecommunications | 2 | | | | K2EKA_W05 S2AAE_W08 | 30 | 30 | 1 | 1 | T | Z | | | S | OB |
| 9 | ETEA17109 | Diploma Seminar | | | | 2 | K2EKA_U07 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z | | 1 | K | OB |
| 10 | <i>ETEA00220</i> | <i>Master thesis</i> | | | | <i>12</i> | K2EKA_U08 | <i>15</i> | <i>510</i> | <i>17</i> | <i>0,5</i> | <i>T</i> | <i>E(dyp)</i> | | <i>1</i> | <i>K</i> | <i>OB</i> |
| Razem | | | 8 | | 20 | | | 165 | 300 | 27 | 5,5 | | | | 14 | | |

Razem w semestrze:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|-------------|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 6 | | | 6+12 | | 195 | 900 | 30 | 6,5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

| Kod kursu/grupy kursów | Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem | Semestr |
|------------------------|--|------------|
| ETEA00009 | Microcontroller Programming | 1 |
| ETEA00004 | Optical Fibres And Optocommunication | 1 |
| ETEA00106 | Hardware Programming | 2 |
| ETEA00105 | DSP Controllers Architecture | 2 |
| ETEA00220 | Master thesis | 3 (Eg.dyp) |

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

| Semestr | Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze |
|---------|--|
| 1 | 9 |
| 2 | 5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

| | |
|--|---|
| <p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p>3</p> | <p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p>90</p> |
| <p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p>Zorganizowanych: 1080</p> <p>Całkowity nakład pracy studenta: 2700</p> | <p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>Ukończenie 7semestralnych studiów pierwszego stopnia o minimalnej liczbie ECTS 210 ze specjalności z obszaru dziedzin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • automatyka i robotyka; elektronika; elektrotechnika • informatyka (dziedzina nauk technicznych); telekomunikacja • biocybernetyka i inżynieria biomedyczna • informatyka (dziedzina nauk matematycznych) • biofizyka (dziedzina nauk fizycznych); fizyka • innych w trybie oceny indywidualnej <p>Wymagania ogólne corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</p> |
| <p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p>Mgr inż.</p> | <p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent uzyska szeroką wiedzę w dziedzinie elektroniki, optoelektroniki, techniki w. cz. i telekomunikacji. Studia te pozwolą na rozszerzenie wiedzy teoretycznej i praktycznej w projektowaniu zaawansowanych systemów elektronicznych z wykorzystaniem układów analogowych, cyfrowych, laserów, światłowodów i techniki mikrofalowej, a także rozwiną umiejętności zastosowań układów mikroprocesorowych, programowalnych</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>układów logicznych oraz procesorów sygnałowych. Dzięki dostępowi do laboratoriów badawczych, studenci nabiorą doświadczenia niezbędnego do pracy w placówkach badawczo-rozwojowych oraz uniwersytetach.</p> <p>Studia w języku angielskim pozwolą pogłębienia praktycznych umiejętności językowych.</p> |
| <p>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p> | <p>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p> |

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = ...27..., U (umiejętności) =...27..., K (kompetencje) = ...3....., W + U + K =57.....

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny: ND

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin: ND

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) ...79...

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) ND

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Powołanie specjalności AAE było poprzedzone konsultacjami z przedstawicielami przedsiębiorstw z branż elektronicznych i pokrewnych, a także szerokim rozeznanie programów kształcenia w Polsce i za granicą. Program studiów wychodzi naprzeciw potrzebom rynku ze wspólnego zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i telekomunikacji. Efektem kształcenia jest rozszerzenie wiedzy teoretycznej i praktycznej w projektowaniu zaawansowanych systemów elektronicznych z wykorzystaniem układów analogowych, cyfrowych, laserów, światłowodów i techniki mikrofalowej, a także pogłębione umiejętności zastosowań układów mikroprocesorowych, programowalnych układów logicznych oraz procesorów sygnałowych. Otrzymane na tej specjalności wykształcenie zapewnia obycie ze specjalistyczną terminologią angielską oraz daje umiejętność łączenia zagadnień elektroniki analogowej, cyfrowej i optoelektroniki. Absolwenci specjalności AAE uzyskują przewagę na rynku pracy w przypadku międzynarodowych korporacji, których zakres działania obejmuje szeroko pojętą elektronikę cyfrową, analogową i optoelektronikę oraz wymiana informacji w języku angielskim jest podstawą sprawnej komunikacji. Program specjalności, dzięki dostępowi studentów do laboratoriów badawczych, pozwala na zdobycie umiejętności samodzielnej i zespołowej pracy naukowo-badawczej, a więc wychodzi naprzeciw potrzebom placówek naukowych i naukowo-badawczych w poszukiwaniu zdolnych i kreatywnych kandydatów na studia doktoranckie lub zatrudnienia w ramach asystentury.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) ...28. ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

| | |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 3 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 0 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 3 |

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

| | |
|---|---------------|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 14 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 28+10(dyplom) |
| Łączna liczba punktów ECTS | 52 |

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) ...8. punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) ...62,9. punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

- Raporty ewaluacji kształcenia
- Ankietyzacja
- Hospitacje

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. ...5... pkt. ECTS):

| L p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|-------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------|------------|------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEA00002 | Social Communication | 0 | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z | O | P(2) | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387 | Entrepreneurship | 1 | | | | 1 | K2EKA_W03 K2EKA_K02 | 30 | 90 | 3 | 1 | | | O | P(1) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | – | 45 | 150 | 5 | 1,5 | – | – | – | P(3) | – | – |

4.1.1.2 Blok *Języki obce* (min.0..... pkt ECTS):brak

4.1.1.3 Blok *Zajęcia sportowe* (0 pkt ECTS):brak

4.1.1.4 *Technologie informacyjne* (min. ..0.. pkt ECTS):brak

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 45 | 150 | 5 | 1,5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------|-----------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAEA00200 | Numerical Methods in Differential Equations (GK) | 1 | | 1 | | | K2EKA_W01 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | E (w) | | P(1) | K | Ob |
| | | Razem | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | – | 30 | 60 | 2 | 1 | – | – | – | P(1) | – | – |

4.1.2.2 Blok *Fizyka:*

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------|-----------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00004W | Optical Fibers and Optocommunications (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | E(w) | - | - | K | OB |
| | | Razem | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | – | 15 | 30 | 1 | 0,5 | – | – | – | – | – | – |

4.1.2.3 Blok *Chemia:brak*

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 45 | 90 | 3 | 1,5 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

| L p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|---|----------|---|----------|---------------------------|---------------|------------|------------------|--------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZ U | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno-uczelniane ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAEA00200 | Numerical Methods in Differential Equations (GK) | 1 | | 1 | | | K2EKA_W07 K2EKA_U04 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z(w) | | 2 | K | OB |
| 2 | ETEA00004 | Optical Fibers and Optocommunications (GK) | 1 | | 1 | | 1 | K2EKA_W08 K2EKA_U05 | 45 | 150 | 5 | 1,5 | T | E(w) | | 2 | K | OB |
| 3 | ETEA00010 | Numerical algorithms (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W04 S2AAE_U01 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | 3 | K | OB |
| 4 | ETEA00105 | DSP Controllers Architecture (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W06 K2EKA_U06 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(w) | | 3 | K | OB |
| 5 | ETEA00206 | New Approaches in Elec. & Photonics | 3/15 | | | | | K2EKA_W05 | 3 | 3 | 0,1 | 0,1 | T | Z(w) | | 0 | K | OB |
| Razem | | | 6 3/15 | | 6 | | 1 | | 198 | 573 | 19,1 | 6,6 | T | | 10 | – | – | |

4.1.3.2 Blok :brak...

Razem (dla bloków kierunkowych):

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 6 3/15 | 0 | 6 | 0 | 1 | 198 | 573 | 19,1 | 6,6 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. ...0... pkt ECTS): brak

4.2.1.2 Blok *Języki obce* (min. ...2.... pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | English B2+ | | | 1 | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Foreign/Polish Language | | | 3 | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | – | 60 | 90 | 3 | 1,5 | – | – | – | P (3) | – | – |

4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe* (0 pkt ECTS): brak

4.2.1.4 *Technologie informacyjne* (min. pkt ECTS): brak

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 60 | 90 | 3 | |

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok *Matematyka* (min. pkt ECTS): brak

4.2.2.2 Blok *Fizyka* (min. pkt ECTS): brak

4.2.2.3 Blok *Chemia* (min. pkt ECTS): brak

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych: brak

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok (min. .20... pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|----------------------------|--|--------------------------|---|---|----|---|---------------------------|---------------|-------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNP S | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno-uczelniane ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA17109S | Diploma Seminar | | | | | 2 | K2EKA U07 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z | | P(3) | S | OB |
| 2 | ETEA00220 | Master thesis | | | | 12 | | K2EKA U08 | 15 | 510 | 17 | 0,5 | N | E(dyp) | | P(10) | K | OB |
| | | Razem | | | | 12 | 2 | | 45 | 600 | 20 | 1,5 | | | | 13 | | |

Razem dla bloków kierunkowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ³ |
|----------------------|---|---|----|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| | | | 12 | 2 | 45 | 600 | 20 | 1,5 |

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność) (min. ...36.9.. pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|----------------------------|--|--------------------------|----|----|---|---|---------------------------|---------------|-------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNP S | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno-uczelniane ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00206 | New Approaches in Elec. & Photonics | 1 | 12 | 15 | | | S2AAE W08 | 27 | 27 | 0,9 | 0,9 | T | Z(w) | | | S | OB |
| 2 | ETEA00201 | Hardware Programming (GK) | 2 | | | 2 | | S2AAE W01 S2AAE U02 | 60 | 180 | 6 | 3 | T | E(w) | | P(3) | S | OB |
| 3 | ETEA00008 | Computer network and systems (GK) | 1 | | | 2 | | S2AAE W03 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(2) | S | OB |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|--|----------|---|----|---|------------------------|-----|------|------|------|---|------|---|-------|---|----|
| | | | | | | | S2AAE_U04 | | | | | | | | | | |
| 4 | ETEA00202 | Analog Peripherals of Digital Systems (GK) | 1 | | 2 | 1 | S2AAE_W04 S2AAE_U05 | 60 | 150 | 5 | 1 | T | Z(w) | | P(4) | S | OB |
| 5 | ETEA00009 | Microcontrollers programming(GK) | 2 | | 2 | | S2AAE_W05 S2AAE_U06 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(W) | | P(3) | S | OB |
| 6 | ETEA00106 | Lasers and Applications (GK) | 2 | | 1 | | S2AAE_W06 S2AAE_U07 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(1) | S | Ob |
| 7 | ETEA00203 | Machine Learning methods | 1 | | 1 | 1 | S2AAE_W02 S2AAE_U03 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(2) | S | Ob |
| 8 | ETEA00205S | Specialization Seminar | | | | 2 | S2AAE_W09 S2AAE_U09 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P(2) | S | OB |
| 9 | ETEA00204 | RF circuit design (GK) | 2 | | 1 | 1 | S2AAE_W07 S2AAE_U08 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | OB |
| | | Razem | 11+12/15 | 0 | 11 | 2 | 3 | 432 | 1017 | 33,9 | 14,4 | | - | - | P(19) | - | - |

**4.2.4.1a Moduł Przedmioty wybieralne – (6 pkt ECTS)
(należy wybrać przedmioty o minimum 6 ECTS w tym minimum 3 BK i P(3) !!!!!!!)**

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² k ursu/ grupy kursów | Spo- sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|------|----------------------------|---|-----------------------------|---|----------|---|------------------------|--|---------------|----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00113 | Real Time Operating Systems (GK) | 2 | | 2 | | S2AAE_W10 S2AAE_U10 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | W | |
| 2 | ETEA00115 | Optoelectronics and Photonics (GK) | 2 | 1 | 1 | | S2AAE_W11 S2AAE_U11 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | W | |
| 3 | ETEA00116 | Optics and Nonlinear Optics (GK) | 1 | 1 | | | S2AAE_W12 S2AAE_U12 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | P(1) | S | W | |
| 4 | ETEA00118 | Colorimetry and Photometry (GK) | 1 | | | 1 | S2AAE_W14 S2AAE_U14 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | P(1) | S | W | |
| 5 | ETEA00122 | Electrotechnics | 2 | | 1 | | S2AAE_W18 S2AAE_U18 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(1) | S | W | |
| 6 | ETEA00123 | IoT Modules | 1 | | | 1 | S2AAE_W15 S2AAE_U15 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | P(1) | S | W | |
| 7 | ETEA00124 | Advanced Objective Programming | 2 | | 2 | | S2AAE_W19 S2AAE_U19 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | W | |
| | | Razem (do wybrania) | 6 | | 6 | | | 90 | 180 | 6 | 3 | | | | 3 | | | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.4.2 Blok (np. profil dyplomowania) (min. pkt ECTS):brak

Razem dla bloków specjalnościowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 27 12/15 | | | | | 522 | 1197 | 39,9 | 17,4 |

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) * nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

| Nazwa praktyki | | Praktyka przemysłowa | |
|-----------------------|---|--------------------------|-----|
| Liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ | Tryb zaliczenia praktyki | Kod |
| | | | |
| Czas trwania praktyki | | Cel praktyki | |
| | | | |

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

| Typ pracy dyplomowej | licencjacka / inżynierska / magisterska* | |
|-------------------------------------|--|------------|
| Liczba semestrów pracy dyplomowej | Liczba punktów ECTS | Kod |
| 1 | 17 | E TEA00220 |
| Charakter pracy dyplomowej | | |
| naukowo-badawczy efekt K2EKA U08 | | |
| Liczba punktów ECTS BK ¹ | 0,5 | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

| Typ zajęć | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się |
|-----------------|---|
| wykład | Egzamin (ustny lub pisemny)/ test |
| ćwiczenia | aktywność na zajęciach, kartkówki, ocena z testu końcowego |
| laboratorium | Kartkówki, raporty z ćwiczeń laboratoryjnych |
| projekt | analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, |
| seminarium | prezentacja seminaryjna, udział w dyskusji, |
| praktyka | raport z praktyki |
| praca dyplomowa | przygotowana praca dyplomowa |

6. Zakres egzaminu dyplomowego

....w dodatkowym załączniku

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów | Termin zaliczenia do... (numer semestru) |
|-----|------------------------|---------------------------|---|
| 1 | | Foreign / Polish Language | 2 |
| 2 | | English B2+ | 2 |
| 3 | | pozostałe | 3 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

8. Plan studiów (załącznik nr)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

DESCRIPTION OF THE PROGRAM OF STUDIES

1. General description

| | |
|---|---|
| 1.1 Number of semesters: 3 | 1.2 Total number of ECTS points necessary to complete studies at a given level: 90 |
| 1.3 Total number of hours: 1080 | <p>1.4 Prerequisites:</p> <p>1st level study in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control engineering, Electronics, Electrotechnics, • Informatics, Telecommunication, • Biocibernetics and Biomedical Engineering, • Biophysics, Physics, • Other related discipline - individually assessment (at least 7 semesters and 210 ECTS) <p>General requirements annually determined by PWr Senate and the Council of the Faculty of Electronics</p> |
| 1.5 Upon completion of studies graduate obtains professional degree of: ...MSc..... | <p>1.6 Graduate profile, employability:</p> <p><i>This course will give students multidisciplinary knowledge of electronics, optoelectronics, microwaves and telecommunication. It will enable them to obtain theoretical and practical knowledge in designing applied electronic systems based on analogue and digital techniques, laser, fibre and microwave electronics as well as gaining expertise in microprocessors, programmable logic applications and signal processing. Additionally students will gain laboratory experience and become familiar with work practices of research laboratories.</i></p> <p><i>Students who complete this three-semester course will acquire the experience necessary for a professional career in research units, universities and industry.</i></p> |

| | |
|---|---|
| | <i>They will have the opportunity to improve their English language skills.</i> |
| 1.7 Possibility of continuing studies: 3dr level study | 1.8 Indicate connection with University's mission and its development strategy: <i>The program is consistent with Electronic Faculty Development Plan established by Faculty Council on 22nd February 2012 and is fully compatible with mission and vision of University established by the University Senate in 2012.</i> |

2. Detailed description

2.1 Total number of learning outcomes in the program of study: W (knowledge) =. ...24..., U (skills) = ...24..., K (competences) =3....., W + U + K =54.....

2.2 For the main field of study assigned to more than one discipline - the number of learning outcomes assigned to the discipline: na

2.3 For the field of study assigned to more than one discipline - percentage share of the number of ECTS points for each discipline: na

2.4a. For the general academic profile field of study – the number of ECTS points assigned to the classes related to the University's academic activity in the discipline or disciplines to which the faculty is assigned (must be greater than 50% of the total number of ECTS points from 1.1) .79....

2.4b. For the practical profile field of study - the number of ECTS points assigned to the classes shaping practical skills (must be greater than 50% of the total number of ECTS points from 1.1)

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

2.5 Concise analysis of compliance of the assumed learning outcomes with the needs of the labor market

Before the launch of the AAE specialization several representatives of companies active in electronics and similar industries had been consulted. Moreover, the syllabuses were analysed of various educational institutions, both in Poland and abroad. The curriculum makes an effort to meet the market needs for competences common for electrical engineering, automation and telecommunications. The teaching result is an expanded theoretical and practical expertise in the design of advanced electronic circuits using analogue and digital circuits, lasers, optical fibers and microwave techniques, as well as a thorough ability to use the microprocessor and programmable logic systems and signal processors. Education provided through this specialization ensures familiarity with specialist English terminology and gives the graduate the ability to combine the various aspects of analogue and digital electronics and optoelectronics. AAE graduates gain a competitive advantage in the labour market particularly in the case of multinationals dealing with digital and analogue electronics and optoelectronics in their broadest sense as well as those, in which exchange of information in English is the basis for efficient communication. By making the research labs available to students, the AAE curriculum allows them to learn about independent and team research & scientific work, thus meeting the needs of scientific and research & scientific institutions in terms of providing able and creative candidates for PhD studies or employment as research and teaching assistants.

2.6. The total number of ECTS points that a student must obtain in classes requiring direct participation of academic teachers or other persons conducting classes and students (enter the sum of ECTS points for courses / groups of courses marked with the BK¹ code)28... ECTS

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

2.7. Total number of ECTS points, which student has to obtain from basic sciences classes

| | |
|---|---|
| Number of ECTS points for obligatory subjects | 3 |
| Number of ECTS points for optional subjects | 0 |
| Total number of ECTS points | 3 |

2.8. Total number of ECTS points, which student has to obtain from practical classes, including laboratory classes (enter total number of ECTS points for courses/group of courses denoted with code P)

| | |
|---|----------------------|
| Number of ECTS points for obligatory subjects | 14 |
| Number of ECTS points for optional subjects | 28+10(final project) |
| Total number of ECTS points | 52 |

2.9. Minimum number of ECTS points, which student has to obtain doing education blocks offered as part of university-wide classes or other main field of study (enter number of ECTS points for courses/groups of courses denoted with code OG)

...8 ECTS points

2.10. Total number of ECTS points, which student may obtain doing optional blocks (min. 30% of total number of ECTS points)

...62.9.... ECTS points

3. Description of the process leading to learning outcomes acquisition:

- ♣ Evaluation reports on education
- ♣ The questionnaire
- ♣ Inspections

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4. List of education blocks:

4.1. List of obligatory blocks:

4.1.1 List of general education blocks

4.1.1.1 Liberal-managerial subjects block (min. ...5.... ECTS points):

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | FLEA00002 | Social Communication | 0 | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z | O | P(2) | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387 | Entrepreneurship | 1 | | | | 1 | K2EKA_W03 K2EKA_K02 | 30 | 90 | 3 | 1 | | | O | P(1) | KO | Ob |
| Total | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | – | 45 | 150 | 5 | 1,5 | – | – | – | P(3) | – | |

4.1.1.2 Foreign languages block (min.0..... ECTS points):no block

4.1.1.3 Sporting classes block (0 ECTS points): no block

4.1.1.4 Information technologies block (min. 0.... ECTS points): no block

Altogether for general education blocks

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-----|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 45 | 150 | 5 | 1,5 |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.1.2 List of basic sciences blocks

4.1.2.1 Mathematics block

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | | |
|-----|------------------------------|--|------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ | |
| 1 | MAEA00200 | Numerical Methods in Differential Equations (GK) | 1 | | 1 | | | K2EKA_W01 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | E (w) | | | P(1) | K | Ob |
| | | Razem | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | – | 30 | 60 | 2 | 1 | – | – | – | P(1) | – | – | |

4.1.2.2 Physics block

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-----|------------------------------|--|------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | ETEA00004W | Optical Fibers and Optocommunications (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | E(w) | - | - | K | OB |
| | | Razem | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | – | 15 | 30 | 1 | 0,5 | – | – | – | – | – | – |

4.1.2.3 Chemistry block: no block

other.....

Altogether for basic sciences blocks:

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 45 | 90 | 3 | 1,5 |

4.1.3 List of main-field-of-study blocks

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.1.3.1 Obligatory main-field-of-study blocks

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | MAEA00200 | Numerical Methods in Differential Equations (GK) | 1 | | 1 | | | K2EKA_W07 K2EKA_U04 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z(w) | | 2 | K | OB |
| 2 | ETEA00004 | Optical Fibers and Optocommunications (GK) | 1 | | 1 | | 1 | K2EKA_W08 K2EKA_U05 | 45 | 150 | 5 | 1,5 | T | E(w) | | 2 | K | OB |
| 3 | ETEA00010 | Numerical algorithms (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W04 S2AAE_U01 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | 3 | K | OB |
| 4 | ETEA00105 | DSP Controllers Architecture (GK) | 2 | | 2 | | | K2EKA_W06 K2EKA_U06 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(w) | | 3 | K | OB |
| 5 | ETEA00206 | New Approaches in Elec. & Photonics | 3/15 | | | | | K2EKA_W05 | 3 | 3 | 0,1 | 0,1 | T | Z(w) | | 0 | K | OB |
| Razem | | | 6 3/15 | | 6 | | 1 | | 198 | 573 | 19,1 | 6,6 | T | | 10 | - | - | |

4.1.3.2 block no block

Altogether (for main-field-of-study blocks):

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-----|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 6 3/15 | 0 | 6 | 0 | 1 | 198 | 573 | 19,1 | 6,6 |

4.2 List of optional blocks

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.2.1 List of general education blocks

4.2.1.1 Liberal-managerial subjects blocks (min. ...0... ECTS points): no block

4.2.1.2 Foreign languages block (min.2..... ECTS points):

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | | English B2+ | | | 1 | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Foreign/Polish Language | | | 3 | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | - | 60 | 90 | 3 | 1,5 | - | - | - | P (3) | - | - |

4.2.1.3 Sporting classes block (0. ECTS points): no block

4.2.1.4 Information technologies block (min. ECTS points): no block

Altogether for general education blocks:

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-----|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 60 | 90 | 3 | 3 |

4.2.2 List of basic sciences blocks

4.2.2.1 Mathematics block (min. ECTS points): no block

4.2.2.2 Physics block (min. ECTS points): no block

4.2.2.3 Chemistry block (min. ECTS points): no block

Altogether for basic sciences blocks: no block

4.2.3 List of main-field-of-study blocks

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.2.3.1 block (min. 20.... ECTS points):

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-------|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | ETEA17109S | Diploma Seminar | | | | | 2 | K2EKA_U07 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z | | P(3) | S | OB |
| 2 | ETEA00220 | Master thesis | | | | 12 | | K2EKA_U08 | 15 | 510 | 17 | 0,5 | N | E(dyp) | | P(10) | K | OB |
| Total | | | | | | 12 | 2 | | 45 | 510 | 20 | | | | 1 | | | |

.....

Altogether for main-field-of-study blocks:

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-----|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| | | | 12 | 2 | 45 | 600 | 20 | 1,5 |

4.2.4 List of specialization blocks

4.2.4.1 Specialization subjects (e.g. whole specialization) blocks (min. ...36.9.. ECTS points):

| No. | Course/group of courses code | Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK) | Weekly number of hours | | | | | Learning effect symbol | Number of hours | | Number of ECTS points | | Form ² of course/group of courses | Way ³ of crediting | Course/group of courses | | | |
|-----|------------------------------|--|------------------------|----|-----|----|-----|------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | lec | cl | lab | pr | sem | | ZZU | CNPS | total | BK classes ¹ | | | university-wide ⁴ | practical ⁵ | kind ⁶ | type ⁷ |
| 1 | ETEA00206 | New Approaches in Elec. & Photonics | 1+12/15 | | | | | S2AAE_W08 | 27 | 27 | 0,9 | 0,9 | T | Z(w) | | | S | OB |
| 2 | ETEA00201 | Hardware Programming (GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W01 S2AAE_U02 | 60 | 180 | 6 | 3 | T | E(w) | | P(3) | S | OB |
| 3 | ETEA00008 | Computer network and systems (GK) | 1 | | 2 | | | S2AAE_W03 S2AAE_U04 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(2) | S | OB |
| 4 | ETEA00202 | Analog Peripherals of Digital Systems (GK) | 1 | | 2 | 1 | | S2AAE_W04 S2AAE_U05 | 60 | 150 | 5 | 1 | T | Z(w) | | P(4) | S | OB |
| 5 | ETEA00009 | Microcontrollers programming(GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W05 S2AAE_U06 | 60 | 180 | 6 | 2 | T | E(W) | | P(3) | S | OB |
| 6 | ETEA00106 | Lasers and Applications (GK) | 2 | | 1 | | | S2AAE_W06 S2AAE_U07 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(1) | S | Ob |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------------|--------------------------|----------|---|----|---|----|------------------------|-----|------|------|------|---|------|---|--------|---|----|
| 7 | ETEA00203 | Machine Learning methods | 1 | | 1 | | 1 | S2AAE_W02 S2AAE_U03 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(2) | S | Ob |
| 8 | ETEA00205S | Specialization Seminar | | | | | 2 | S2AAE_W09 S2AAE_U09 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P(2) | S | OB |
| 9 | ETEA00204 | RF circuit design (GK) | 2 | | 1 | 1 | | S2AAE_W07 S2AAE_U08 | 60 | 150 | 5 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | OB |
| Total | | | 11+12/15 | 0 | 12 | 2 | 14 | | 432 | 1017 | 33,9 | 14,4 | | - | - | P (19) | - | - |

4.2.4.1a Elected courses – (6 pkt ECTS) (minimum 6 ECTS with 3 BK i P(3) !!!!!!!)

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² k ursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|----------------------------|----------------------------|---|-----------------------------|---|----------|---|---|--|---------------|------------|---------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEA00113 | Real Time Operating Systems (GK) | 2 | | 2 | | | S2AAE_W10 S2AAE_U10 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | W |
| 2 | ETEA00115 | Optoelectronics and Photonics (GK) | 2 | 1 | 1 | | | S2AAE_W11 S2AAE_U11 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | W |
| 3 | ETEA00116 | Optics and Nonlinear Optics (GK) | 1 | 1 | | | | S2AAE_W12 S2AAE_U12 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | P(1) | S | W |
| 4 | ETEA00118 | Colorimetry and Photometry (GK) | 1 | | | | 1 | S2AAE_W14 S2AAE_U14 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | P(1) | S | W |
| 5 | ETEA00122 | Electrotechnics | 2 | | 1 | | | S2AAE_W18 S2AAE_U18 | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z(w) | | P(1) | S | W |
| 6 | ETEA00123 | IoT Modules | 1 | | | | 1 | S2AAE_W15 S2AAE_U15 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z(w) | | P(1) | S | W |
| 7 | ETEA00124 | Advanced Objective Programming | 2 | | 2 | | | S2AAE_W19 S2AAE_U19 | 60 | 120 | 4 | 2 | T | Z(w) | | P(2) | S | W |
| Razem (do wybrania) | | | 6 | | 6 | | | - | 90 | 180 | 6 | 3 | - | - | - | 3 | - | - |

4.2.4.2(e.g. diploma profile) block (min. ECTS points): no block

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Altogether for specialization blocks:

| Total number of hours | | | | | Total number of ZZU hours | Total number of CNPS hours | Total number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ |
|-----------------------|----|-----|----|-----|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| lec | cl | lab | pr | sem | | | | |
| 27 | 12 | 15 | | | 522 | 1197 | 39,9 | 17,4 |

4.3 Training block - concerning principles of training crediting – attachment no. ...

Faculty Council resolution (for programs adopted to September 30, 2019) / recommendation of the program's Faculty Committee (for programs adopted after September 30, 2019)*

| Name of training | | | |
|-----------------------|---|-------------------------|------|
| Number of ECTS points | Number of ECTS points for BK classes ¹ | Training crediting mode | Code |
| | | | |
| Training duration | | Training objective | |
| | | | |

4.4 „Diploma dissertation” block (if it is foreseen at first level studies)

| Type of diploma dissertation | Licencjat / inżynier / magister / magister inżynier* | |
|--|--|-----------|
| Number of diploma dissertation semesters | Number of ECTS points | Code |
| 1 | 17 | ETEA00220 |
| Character of diploma dissertation | | |
| Literature survey, project, computer program, etc. | | |
| Number of BK ¹ ECTS points | 0.5 | |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

5. Ways of verifying assumed learning outcomes

| Type of classes | Ways of verifying assumed learning outcomes |
|----------------------|--|
| lecture | exam (oral or written) /final test |
| class | activity during classes, quizzes, , final test |
| laboratory | quizzes, report from laboratory |
| project | project report, presentation of project |
| seminar | participation in discussion, topic presentation, |
| training | report from training |
| diploma dissertation | prepared diploma dissertation |

6. Range of diploma examination

...Appendix.

7. Requirements concerning deadlines for crediting courses/groups of courses for all courses in particular blocks

| No. | Course / group of courses code | Name of course / group of courses | Crediting by deadline of... (number of semester) |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | | Foreign / Polish Language | 2 |
| 2 | | English B2+ | 2 |
| 3 | | pozostale | 3 |

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

8. Plan of studies (attachment no.)

Approved by faculty student government legislative body:

.....
Date, name and surname, signature of student representative

.....
Date, Dean's signature

*delete as appropriate

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: APARATURA ELEKTRONICZNA

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **01 października 2019 r.**

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 27

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|------------------------------|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEU00001W | Komunikacja społeczna | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (1) | KO | Ob |
| 2 | FZP004901W | Fizyka | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 3 | ETEU00001W | Metody optymalizacji | 2 | | | | | K2EKA_W04 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 4 | EKEU15004W | Ultradźwięki ich zastosowania | 2 | | | | | K2EKA_W05 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 5 | EKEU00006W | Metody numeryczne | 1 | | | | | K2EKA_W07 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | MAT001439W | Matematyka (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W01 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 7 | MAT001439C | Matematyka (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 8 | MAT001455W | Statystyka matematyczna (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W01 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 9 | MAT001455C | Statystyka matematyczna (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 10 | EKEU00002W | Lasery i światłowodowy (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W08 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 11 | EKEU00002L | Lasery i światłowodowy (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U05 | 15 | 30 | | 0.5 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 12 | EKEU00005W | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W06 | 15 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 13 | EKEU00005L | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U06 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| Razem | | | 11 | 2 | 3 | 0 | 1 | - | 255 | 810 | 27 | 15,5 | - | - | - | 8 | - | - |

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|---|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Język obcy A2 | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | - | 60 | 90 | 3 | 2 | - | - | - | 3 | - | - |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 11 | 6 | 3 | 0 | 1 | 315 | 900 | 30 | 17,5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 405 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|---|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ | |
| 1 | ETEU15202W | Metrologia optyczna 1 | 2 | | | | | K2EKA_W01_AE | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | S | W | |
| 2 | EKEU00602L | Aplikacje procesorów sygnałowych | | | 3 | | | K2EKA_U03_AE | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | | | P (3) | S | W |
| 3 | ETEU00606S | Seminarium specjalnościowe | | | | 2 | | K2EKA_U09_AE | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | P (2) | S | W |
| 4 | ETEU15616W | Wybrane interfejsy mikrokontrolerów (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W02_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W | |
| 5 | ETEU15616P | Wybrane interfejsy mikrokontrolerów (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U01_AE | 15 | 60 | | 0,5 | T | Z | | | P (2) | S | W |
| 6 | ETEU15607W | Cyfrowe kontrolery sygnałów (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03_AE | 15 | 60 | 4 | 0,5 | T | E | | | S | W | |
| 7 | ETEU15607P | Cyfrowe kontrolery sygnałów (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U02_AE | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | | P (2) | S | W |
| 8 | EKEU00604W | Programowalne układy logiczne (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W04_AE | 15 | 30 | 4 | 0,5 | T | E | | | S | W | |
| 9 | EKEU00604L | Programowalne układy logiczne (GK) | | | 3 | | | K2EKA_U04_AE | 45 | 90 | | 1,5 | T | Z | | | P (3) | S | W |
| 10 | EKEU00606W | Wirtualna aparatura pomiarowa (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W05_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W | |
| 11 | EKEU00606P | Wirtualna aparatura pomiarowa (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U05_AE | 15 | 60 | | 0,5 | T | Z | | | P (2) | S | W |
| 12 | EKEU00607W | Metody sztucznej inteligencji (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W06_AE | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | W | |
| 13 | EKEU00607P | Metody sztucznej inteligencji (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U06_AE | 15 | 30 | | 0,5 | T | Z | | | P (1) | S | W |
| 14 | EKEU00603W | Modelowanie matematyczne i komputerowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W07_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W | |
| 15 | EKEU00603L | Modelowanie matematyczne i komputerowe (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U07_AE | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | | P (2) | S | W |
| 16 | ETEU15622W | Techniki tomograficzne (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W08_AE | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | W | |
| 17 | ETEU15622S | Techniki tomograficzne (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U08_AE | 15 | 30 | | 0,5 | T | Z | | | P (1) | S | W |
| Razem | | | 11 | 0 | 8 | 5 | 3 | – | 405 | 900 | 30 | 13,5 | – | – | – | – | 17 | – | – |

Razem w semestrze:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 11 | 0 | 8 | 5 | 3 | 405 | 900 | 30 | 13,5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 3

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ZMZ000387W | Przedsiębiorczość (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387S | Przedsiębiorczość (GK) | | | | | 1 | K2EKA_K02 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | – | 30 | 90 | 3 | 2 | – | – | – | 2 | – | – |

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00901S | Seminarium dyplomowe | | | | | 2 | K2EKA_U03 S2ETA_U13 S2ETA_K01 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | P (3) | S | Ob |
| 2 | EKEU17001C | Praca dyplomowa | | | | | | K2EKA_U06 K2EKA_K01 | | 450 | 15 | 6 | T | Z | | P (10) | S | Ob |
| 3 | EKEU00601L | Metrologia optyczna 2 | | | 2 | | | K2EKA_U10 AE | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 4 | EKEU17610W | Systemy operacyjne mikrokontrolerów (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W09 AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W |
| 5 | EKEU17610P | Systemy operacyjne mikrokontrolerów (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U11 AE | 15 | 60 | | 0,5 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 6 | EKEU00605W | Techniki eksperymentu (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W10 AE | 30 | 60 | 4 | 1 | T | Z | | | S | W |
| 7 | EKEU00605L | Techniki eksperymentu (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U12 AE | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| Razem | | | 3 | 0 | 4 | 1 | 2 | – | 150 | 810 | 27 | 12 | – | – | – | 19 | – | – |

Razem w semestrze:

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 4 | 0 | 4 | 1 | 3 | 180 | 900 | 30 | 14 |

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

| Kod kursu / grupy kursów | Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem | Semestr |
|--------------------------|--|---------|
| ETE00001 | Metody optymalizacji | 1 |
| EKEU00005 | Metody akwizycji i przetwarzania danych | 1 |
| ETE015607 | Cyfrowe kontrolery sygnałów | 2 |
| EKEU00604 | Programowalne układy logiczne | 2 |

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

| Semestr | Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze |
|---------|--|
| 1 | 8 |
| 2 | 8 |

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

| | |
|---|--|
| <p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;">3</p> | <p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;">90</p> |
| <p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;">1080</p> | <p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA</p> <p>wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</p> |
| <p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p>MAGISTER INŻYNIER</p> <p><i>kwalfikacje II stopnia</i></p> | <p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent studiów II stopnia kierunku Elektronika jest przygotowany do kreowania postępu technicznego. Posiada umiejętności podejmowania twórczych przedsięwzięć inżynierskich oraz kierowania zespołami ludzkimi. Jest przygotowany do pracy w Instytucjach związanych z elektroniką, w tym w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstwach oraz w instytucjach badawczych.</p> <p>Kształcenie na specjalności Aparatura Elektroniczna jest zorientowane na połączenie teorii i praktyki w projektowaniu, konstrukcji, oprogramowaniu, uruchamianiu, eksploatacji oraz serwisie aparatury elektronicznej wykorzystującej czujniki, mikroprocesory, mikrokontrolery, procesory sygnałowe (DSP), specjalizowane układy elektroniczne (jak CPLD czy FPGA) i współpracującej z systemami komputerowymi (aplikacje w LabVIEW). W szczególności studenci zdobywają wiedzę i umiejętności dotyczące:</p> |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | |
|---|---|
| | systemów i sterowników mikroprocesorowych, zastosowań optoelektroniki w aparaturze elektronicznej, akwizycji i przetwarzania danych empirycznych oraz elektronicznych komponentów środowiska inteligentnego. |
| <p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p> | <p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p> |

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 60, U (umiejętności) = 64, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 128

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiodąca) 128 (*liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się*)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 70

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- "Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim", w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.

Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na uzyskanie pożądaných przez pracodawców cech absolwentów występujących najczęściej w odpowiedziach w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:

- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkolnictwie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.
- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, IBC GROUP - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009.

Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych, zarządzanie informacją i pamięciami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewnia uzyskanie tych umiejętności.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) ECTS

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

| | |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 10 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 0 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 10 |

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

| | |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 10 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 30 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 40 |

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)
18 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 5 pkt. ECTS):

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEU00001W | Komunikacja społeczna | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (1) | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387W | Przedsiębiorczość (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob |
| 3 | ZMZ000387S | Przedsiębiorczość (GK) | | | | | 1 | K2EKA_K02 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | – | 45 | 150 | 5 | 3 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 45 | 150 | 5 | 3 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAT001439W | Matematyka (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W01 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 2 | MAT001439C | Matematyka (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 3 | MAT001455W | Statystyka matematyczna (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W01 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 4 | MAT001455C | Statystyka matematyczna (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| Razem | | | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | – | 75 | 240 | 8 | 5 | – | – | – | 4 | – | – |

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|-----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FZP004901W | Fizyka | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | – | 15 | 60 | 2 | 1 | – | – | – | 0 | – | – |

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 90 | 300 | 10 | 6 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00002W | Lasery i światłowodowy (GK) | 1 | | | | | K2EKA W08 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 2 | EKEU00002L | Lasery i światłowodowy (GK) | | | 1 | | | K2EKA U05 | 15 | 30 | | 0.5 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 3 | ETEUE00001W | Metody optymalizacji | 2 | | | | | K2EKA W04 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 4 | EKEU15004W | Ultradźwięki ich zastosowania | 2 | | | | | K2EKA W05 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 5 | EKEU00006W | Metody numeryczne | 1 | | | | | K2EKA W07 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | EKEU00005W | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | 1 | | | | | K2EKA W06 | 15 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 7 | EKEU00005L | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | | | 2 | | | K2EKA U06 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| Razem | | | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | – | 150 | 450 | 15 | 8.5 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem (dla bloków kierunkowych):

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 150 | 450 | 15 | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce* (min. 3 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------|-----------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Język obcy A2 | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | – | 60 | 90 | 3 | 2 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 | 90 | 3 | 2 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Aparatura Elektroniczna) (42 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|----------------------------|---|-----------------------------|---|----|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEU15202W | Metrologia optyczna 1 | 2 | | | | | K2EKA_W01_AE | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | S | W |
| 2 | ETEU00601L | Metrologia optyczna 2 | | | 2 | | | K2EKA_U10_AE | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 3 | ETEU15616W | Wybrane interfejsy mikrokontrolerów (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W02_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W |
| 4 | ETEU15616P | Wybrane interfejsy mikrokontrolerów (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U01_AE | 15 | 60 | | 0,5 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 5 | ETEU15607W | Cyfrowe kontrolery sygnałów (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03_AE | 15 | 60 | 4 | 0,5 | T | E | | | S | W |
| 6 | ETEU15607P | Cyfrowe kontrolery sygnałów (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U02_AE | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 7 | EKEU00602L | Aplikacje procesorów sygnałowych | | | 3 | | | K2EKA_U03_AE | 45 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | | P (3) | S | W |
| 8 | EKEU00604W | Programowalne układy logiczne (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W04_AE | 15 | 30 | 4 | 0,5 | T | E | | | S | W |
| 9 | EKEU00604L | Programowalne układy logiczne (GK) | | | | 3 | | K2EKA_U04_AE | 45 | 90 | | 1,5 | T | Z | | P (3) | S | W |
| 10 | EKEU00606W | Wirtualna aparatura pomiarowa (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W05_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W |
| 11 | EKEU00606P | Wirtualna aparatura pomiarowa (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U05_AE | 15 | 60 | | 0,5 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 12 | EKEU00607W | Metody sztucznej inteligencji (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W06_AE | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | W |
| 13 | EKEU00607P | Metody sztucznej inteligencji (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U06_AE | 15 | 30 | | 0,5 | T | Z | | P (1) | S | W |
| 14 | EKEU00603W | Modelowanie matematyczne i komputerowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W07_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W |
| 15 | EKEU00603L | Modelowanie matematyczne i komputerowe (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U07_AE | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 16 | ETEU15622W | Techniki tomograficzne (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W08_AE | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | W |
| 17 | ETEU15622S | Techniki tomograficzne (GK) | | | | | 1 | K2EKA_U08_AE | 15 | 30 | | 0,5 | T | Z | | P (1) | S | W |
| 18 | ETEU17610W | Systemy operacyjne mikrokontrolerów (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W09_AE | 15 | 30 | 3 | 0,5 | T | Z | | | S | W |
| 19 | ETEU17610P | Systemy operacyjne mikrokontrolerów (GK) | | | | | 1 | K2EKA_U11_AE | 15 | 60 | | 0,5 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 20 | EKEU00605W | Techniki eksperymentu (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W10_AE | 30 | 60 | 4 | 1 | T | Z | | | S | W |
| 21 | EKEU00605L | Techniki eksperymentu (GK) | | | | | 2 | K2EKA_U12_AE | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 22 | ETEU00606S | Seminarium specjalnościowe | | | | | 2 | K2EKA_U09_AE | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | W |
| 23 | EKEU00901S | Seminarium dyplomowe | | | | | 2 | K2EKA_U03 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | P (3) | S | Ob |
| | | Razem | 14 | 0 | 12 | 6 | 5 | - | 555 | 1260 | 42 | 18,5 | - | - | - | 27 | - | - |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|-----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 14 | 0 | 12 | 6 | 5 | 555 | 1260 | 42 | 18,5 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.4 Blok „praca dyplomowa”

| | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------|
| Typ pracy dyplomowej | magisterska | |
| Liczba semestrów pracy dyplomowej | Liczba punktów ECTS | Kod |
| 1 | 15 P(10) | EKEU17001 |
| Charakter pracy dyplomowej | | |
| naukowo-badawczy | | |
| Liczba punktów ECTS BK ¹ | 6 | |

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

| Typ zajęć | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się |
|-----------------|---|
| wykład | zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test |
| ćwiczenia | średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego |
| laboratorium | obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna |
| projekt | analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna |
| seminarium | prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzegania harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja |
| praca dyplomowa | przygotowana praca dyplomowa |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego
załącznik nr 1

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach
BRAK WYMAGAŃ

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Akustyka

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **01 października 2019 r.**

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 27

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|------------------------------|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEU00001W | Komunikacja społeczna | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (1) | KO | Ob |
| 2 | FZP004901W | Fizyka | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 3 | ETEU00001W | Metody optymalizacji | 2 | | | | | K2EKA_W04 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 4 | EKEU15004W | Ultradźwięki ich zastosowania | 2 | | | | | K2EKA_W05 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 5 | EKEU00006W | Metody numeryczne | 1 | | | | | K2EKA_W07 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | MAT001439W | Matematyka (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W01 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 7 | MAT001439C | Matematyka (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 8 | MAT001455W | Statystyka matematyczna (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W01 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 9 | MAT001455C | Statystyka matematyczna (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 10 | EKEU00002W | Lasery i światłowodowy (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W08 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 11 | EKEU00002L | Lasery i światłowodowy (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U05 | 15 | 30 | | 0.5 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 12 | EKEU00005W | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W06 | 15 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 13 | EKEU00005L | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U06 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| Razem | | | 11 | 2 | 3 | 0 | 1 | - | 255 | 810 | 27 | 15,5 | - | - | - | 8 | - | - |

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Język obcy A2 | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | - | 60 | 90 | 3 | 2 | - | - | - | 3 | - | - |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 11 | 6 | 3 | 0 | 1 | 315 | 900 | 30 | 17,5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne (Akustyka) (minimum 405 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00911W | Akustyka fizyczna | 2 | | | | | S2ETA_W01 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 2 | EKEU00904W | Ultradźwiękowa aparatura pomiarowa i diagnostyczna I | 1 | | | | | S2ETA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 3 | ETEU00908W | Bio- i hydroakustyka | 2 | | | | | S2ETA_W07 | 30 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | | | S | Ob |
| 4 | EKEU00913W | Akustyka przestępstwa (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W10 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 5 | EKEU00913S | Akustyka przestępstwa (GK) | | | | 2 | | S2ETA_U12 | 30 | 60 | | 2 | T | Z | | | S | Ob |
| 6 | ETEU17902W | Dźwięk cyfrowy (GK) | 2 | | | | | S2ETA_W03 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 7 | ETEU17902L | Dźwięk cyfrowy (GK) | | | 1 | | | S2ETA_U01 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 8 | EKEU17907W | Hałasy i wibracje (GK) | 2 | | | | | S2ETA_W04 | 30 | 60 | 4 | 2 | T | E (w) | | | S | Ob |
| 9 | EKEU17907L | Hałasy i wibracje (GK) | | | 2 | | | S2ETA_U02 | 30 | 60 | | 2 | T | Z | | | S | Ob |
| 10 | ETEU17904W | Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK) | 2 | | | | | S2ETA_W06 | 30 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | S | Ob |
| 11 | ETEU17904L | Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK) | | | 2 | | | S2ETA_U04 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 12 | EKEU00912W | Systemy nagłaśniania (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W09 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 13 | EKEU00912L | Systemy nagłaśniania (GK) | | | 1 | | | S2ETA_U09 | 15 | 30 | | 0,5 | T | Z | | | S | Ob |
| 14 | EKEU00912P | Systemy nagłaśniania (GK) | | | | 1 | | S2ETA_U10 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 15 | EKEU00909W | Przetworniki elektroakustyczne (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W11 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 16 | EKEU00909L | Przetworniki elektroakustyczne (GK) | | | 1 | | | S2ETA_U11 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 17 | EKEU00914S | Komputerowe modelowanie w akustyce (GK) | | | | 2 | | S2ETA_U07 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 18 | EKEU00914P | Komputerowe modelowanie w akustyce (GK) | | | | 1 | | S2ETA_U06 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| Razem | | | 14 | 0 | 7 | 2 | 4 | - | 405 | 900 | 30 | 21 | - | - | - | 12 | - | - |

Razem w semestrze:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 14 | 0 | 7 | 2 | 4 | 405 | 900 | 30 | 21 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 3

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ZMZ000387W | Przedsiębiorczość (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387S | Przedsiębiorczość (GK) | | | | | 1 | K2EKA_K02 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | 30 | 90 | 3 | 2 | - | - | - | 2 | - | - |

Kursy/grupy kursów wybieralne (Akustyka) (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00901S | Seminarium dyplomowe | | | | | 2 | K2EKA_U03 S2ETA_U13 S2ETA_K01 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | P (3) | S | Ob |
| 2 | EKEU17001C | Praca dyplomowa | | | | | | K2EKA_U06 K2EKA_K01 | | 450 | 15 | 6 | T | Z | | P (10) | S | Ob |
| 3 | EKEU00915L | Ultradźwiękowa aparatura pomiarowa i diagnostyczna | | | 2 | | | S2ETA_U08 | 30 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 4 | EKEU00914S | Elementy reżyserii dźwięku | | | | | 2 | S2ETA_U05 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 5 | EKEU00916S | Nowe trendy w akustyce | | | | | 2 | S2ETA_U14 | 30 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 6 | EKEU00910W | Urządzenia głośnikowe (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W05 | 15 | 30 | 2 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 7 | EKEU00910P | Urządzenia głośnikowe (GK) | | | | 1 | | S2ETA_U03 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 2 | 1 | 6 | - | 150 | 810 | 27 | 14 | - | - | - | 20 | - | - |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 1 | 0 | 2 | 1 | 6 | 180 | 900 | 30 | 16 |

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

| Kod kursu / grupy kursów | Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem | Semestr |
|--------------------------|--|---------|
| ETE00001 | Metody optymalizacji | 1 |
| EKEU00005 | Metody akwizycji i przetwarzania danych | 1 |
| EKEU17907 | Hałasy i wibracje | 2 |
| ETE017904 | Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych | 2 |

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

| Semestr | Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze |
|---------|--|
| 1 | 8 |
| 2 | 8 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

| | |
|---|---|
| <p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;">3</p> | <p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;">90</p> |
| <p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;">1080</p> | <p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA</p> <p>wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</p> |
| <p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p>MAGISTER INŻYNIER</p> <p><i>kwalfikacje II stopnia</i></p> | <p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent studiów II stopnia kierunku Elektronika jest przygotowany do kreowania postępu technicznego. Posiada umiejętności podejmowania twórczych przedsięwzięć inżynierskich oraz kierowania zespołami ludzkimi. Jest przygotowany do pracy w Instytucjach związanych z elektroniką, w tym w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstwach oraz w instytucjach badawczych.</p> <p>Uzyskana głęboka wiedza z zakresu: metod numerycznych i metod optymalizacji, zastosowań ultradźwięków, projektowania aparatury oraz laserów umożliwia mu kreowanie postępu w elektronice.</p> <p>Absolwent specjalności Akustyka posiada wiedzę z zakresu akustyki fizycznej, dźwięku cyfrowego, urządzeń głośnikowych oraz hałasów i wibracji, w tym zna problematykę prognozowania w akustyce środowiska i tworzenia map akustycznych. Zna zaawansowane</p> |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | |
|--|--|
| | <p>metody analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych, komputerowego modelowania w akustyce, zastosowań techniki ultradźwiękowej w przemyśle i medycynie. Zna zagadnienia bio- i hydroakustyki, diagnostyki akustycznej oraz reżyserii dźwięku.</p> <p>Możliwości zatrudnienia:</p> <p>Realizator i reżyser dźwięku w radiofonii, telewizji, kinematografii, fonografii i przemyśle rozrywkowym, reżyser nagrań dźwiękowych w państwowych i prywatnych studiach nagrań dźwiękowych. Rządowe i przemysłowe laboratoria i instytucje badawcze pracujące w dziedzinie ochrony środowiska przed hałasem – stanowiska kierownicze, badawcze, konstrukcyjne, doradcze. Laboratoria kryminalistyczne policji i laboratoria analityczne i kryptograficzne służb specjalnych – stanowiska związane z rozpoznawaniem mowy i mówców, oraz wydobywania sygnałów akustycznych z szumów i zakłóceń. Wyższe uczelnie i instytuty badawcze: stanowiska naukowe, dydaktyczne i inżynierskie w dziedzinach związanych z akustyką i techniką ultradźwiękową</p> |
| <p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p> | <p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p> |

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 60, U (umiejętności) = 64, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 128

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

D1 (wiodąca) 128 (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

~~D2~~

~~D3~~

~~D4~~

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100 % punktów ECTS

~~D2 % punktów ECTS~~

~~D3 % punktów ECTS~~

~~D4 % punktów ECTS~~

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 70

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- "Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim", w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.

Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na uzyskanie pożądaných przez pracodawców cech absolwentów występujących najczęściej w odpowiedziach w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:

- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkolnictwie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.
- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, IBC GROUP - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych, zarządzanie informacją i pamięciami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewnia uzyskanie tych umiejętności.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) 54,5 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

| | |
|---|-----------|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 10 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 0 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 10 |

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

| | |
|---|-----------|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 10 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 24 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 34 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)
18 punktów ECTS**

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów. Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 5 pkt. ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEU00001W | Komunikacja społeczna | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (1) | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387W | Przedsiębiorczość (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob |
| 3 | ZMZ000387S | Przedsiębiorczość (GK) | | | | | 1 | K2EKA_K02 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | – | 45 | 150 | 5 | 3 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 45 | 150 | 5 | 3 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAT001439W | Matematyka (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W01 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 2 | MAT001439C | Matematyka (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 3 | MAT001455W | Statystyka matematyczna (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W01 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 4 | MAT001455C | Statystyka matematyczna (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| Razem | | | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | – | 75 | 240 | 8 | 5 | – | – | – | 4 | – | – |

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|-----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FZP004901W | Fizyka | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | – | 15 | 60 | 2 | 1 | – | – | – | 0 | – | – |

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 90 | 300 | 10 | 6 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00002W | Lasery i światłowodowy (GK) | 1 | | | | | K2EKA W08 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 2 | EKEU00002L | Lasery i światłowodowy (GK) | | | 1 | | | K2EKA U05 | 15 | 30 | | 0.5 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 3 | EUEU00001W | Metody optymalizacji | 2 | | | | | K2EKA W04 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 4 | EKEU15004W | Ultradźwięki ich zastosowania | 2 | | | | | K2EKA W05 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 5 | EKEU00006W | Metody numeryczne | 1 | | | | | K2EKA W07 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | EKEU00005W | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | 1 | | | | | K2EKA W06 | 15 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 7 | EKEU00005L | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | | | 2 | | | K2EKA U06 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| Razem | | | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | – | 150 | 450 | 15 | 8.5 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem (dla bloków kierunkowych):

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 150 | 450 | 15 | 8.5 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce* (min. 3 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------|-----------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Język obcy A2 | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | – | 60 | 90 | 3 | 2 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 | 90 | 3 | 2 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe (Akustyka)* (42 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|----|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00911W | Akustyka fizyczna | 2 | | | | | S2ETA_W01 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 2 | EKEU00913W | Akustyka przestępstwa (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W10 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 3 | EKEU00913S | Akustyka przestępstwa (GK) | | | | | 2 | S2ETA_U12 | 30 | 60 | | 2 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 4 | EKEU00904W | Ultradźwiękowa aparatura pomiarowa i diagnostyczna 1 | 1 | | | | | S2ETA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 5 | ETEU17902W | Dźwięk cyfrowy (GK) | 2 | | | | | S2ETA_W03 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 6 | ETEU17902L | Dźwięk cyfrowy (GK) | | | 1 | | | S2ETA_U01 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 7 | EKEU17907W | Hałasy i wibracje (GK) | 2 | | | | | S2ETA_W04 | 30 | 60 | 4 | 2 | T | E (w) | | | S | Ob |
| 8 | EKEU17907L | Hałasy i wibracje (GK) | | | 2 | | | S2ETA_U02 | 30 | 60 | | 2 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 9 | ETEU17904W | Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK) | 2 | | | | | S2ETA_W06 | 30 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | S | Ob |
| 10 | ETEU17904L | Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK) | | | 2 | | | S2ETA_U04 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 11 | EKEU00910W | Urządzenia głośnikowe (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W05 | 15 | 30 | 2 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 12 | EKEU00910P | Urządzenia głośnikowe (GK) | | | | 1 | | S2ETA_U03 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 13 | EKEU00915L | Ultradźwiękowa aparatura pomiarowa i diagnostyczna | | | 2 | | | S2ETA_U08 | 30 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 14 | EKEU00912W | Systemy nagłaśniania (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W09 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 15 | EKEU00912L | Systemy nagłaśniania (GK) | | | 1 | | | S2ETA_U09 | 15 | 30 | | 0,5 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 16 | EKEU00912P | Systemy nagłaśniania (GK) | | | | 1 | | S2ETA_U10 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 17 | EKEU00909W | Przetworniki elektroakustyczne (GK) | 1 | | | | | S2ETA_W11 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob |
| 18 | EKEU00909L | Przetworniki elektroakustyczne (GK) | | | 1 | | | S2ETA_U11 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 19 | ETEU00914S | Elementy reżyserii dźwięku | | | | | 2 | S2ETA_U05 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 20 | EKEU00914S | Komputerowe modelowanie w akustyce (GK) | | | | | 2 | S2ETA_U07 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 21 | EKEU00914P | Komputerowe modelowanie w akustyce (GK) | | | | 1 | | S2ETA_U06 | 15 | 30 | | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob |
| 22 | ETEU00908W | Bio- i hydroakustyka | 2 | | | | | S2ETA_W07 | 30 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | | | S | Ob |
| 23 | EKEU00916S | Nowe trendy w akustyce | | | | | 2 | S2ETA_U14 | 30 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 24 | EKEU00901S | Seminarium dyplomowe | | | | | 2 | K2EKA_U03 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | P (3) | S | Ob |
| Razem | | | 15 | 0 | 9 | 3 | 10 | – | 555 | 1260 | 42 | 29 | – | – | – | 21 | – | – |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|-----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 15 | 0 | 9 | 3 | 10 | 555 | 1260 | 42 | 29 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok „praca dyplomowa”

| | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------|
| Typ pracy dyplomowej | magisterska | |
| Liczba semestrów pracy dyplomowej | Liczba punktów ECTS | Kod |
| 1 | 15 P(10) | EKEU17001 |
| Charakter pracy dyplomowej | | |
| naukowo-badawczy | | |
| Liczba punktów ECTS BK ¹ | 6 | |

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

| Typ zajęć | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się |
|-----------------|---|
| wykład | zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test |
| ćwiczenia | średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego |
| laboratorium | obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna |
| projekt | analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzeganie harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna |
| seminarium | prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja |
| praca dyplomowa | przygotowana praca dyplomowa |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 1

**7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach
BRAK WYMAGAŃ**

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: EZI (Zastosowania inżynierii komputerowej w technice)

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **01 października 2019 r.**

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 27

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|------------------------------|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEU00001W | Komunikacja społeczna | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (1) | KO | Ob |
| 2 | FZP004901W | Fizyka | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 3 | ETE00001W | Metody optymalizacji | 2 | | | | | K2EKA_W04 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 4 | EKEU15004W | Ultradźwięki ich zastosowania | 2 | | | | | K2EKA_W05 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 5 | EKEU00006W | Metody numeryczne | 1 | | | | | K2EKA_W07 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | MAT001439W | Matematyka (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W01 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 7 | MAT001439C | Matematyka (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 8 | MAT001455W | Statystyka matematyczna (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W01 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 9 | MAT001455C | Statystyka matematyczna (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 10 | EKEU00002W | Lasery i światłowodowy (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W08 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 11 | EKEU00002L | Lasery i światłowodowy (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U05 | 15 | 30 | | 0.5 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 12 | EKEU00005W | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W06 | 15 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 13 | EKEU00005L | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U06 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| Razem | | | 11 | 2 | 3 | 0 | 1 | - | 255 | 810 | 27 | 15,5 | - | - | - | 8 | - | - |

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy B2+ | | 1 | | | | K2EKA_U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Język obcy A2 | | 3 | | | | K2EKA_U02 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | - | 60 | 90 | 3 | 2 | - | - | - | 3 | - | - |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 11 | 6 | 3 | 0 | 1 | 315 | 900 | 30 | 17,5 |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 405 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEUI2714W | Komputerowa symulacja procesów dynamicznych (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W21_Z I | 30 | 60 | 4 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 2 | ETEUI2714L | Komputerowa symulacja procesów dynamicznych (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U21_ZI | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 3 | ETEUI00708W | Mikroserwery internetowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W22_Z I | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 4 | ETEUI00708P | Mikroserwery internetowe (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U22_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 5 | ETEUI00706W | Programowanie systemowe i współbieżne (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W23_Z I | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 6 | ETEUI00706L | Programowanie systemowe i współbieżne (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U23_ZI | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 7 | ETEUI00705W | Struktury i projektowanie algorytmów (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W24_Z I | 30 | 60 | 3 | 1 | T | E | O | | S | Ob |
| 8 | ETEUI00705L | Struktury i projektowanie algorytmów (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U24_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 9 | EKEUI00702W | Zaawansowane techniki programowania (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W25_Z I | 30 | 60 | 4 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 10 | EKEUI00702L | Zaawansowane techniki programowania (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U25_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 11 | EKEUI00703W | Metody i techniki obiektowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W26_Z I | 15 | 30 | 4 | 1 | T | E | O | | S | Ob |
| 12 | EKEUI00703L | Metody i techniki obiektowe (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U26_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 1 | S | Ob |
| 13 | ETEUI00702W | Zarządzanie w systemach komputerowych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W27_Z I | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 14 | ETEUI00702P | Zarządzanie w systemach komputerowych (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U27_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 1 | S | Ob |
| 15 | EKEUI00704W | Widzenie maszynowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W29_Z I | 15 | 30 | | | | | | | | |
| 16 | EKEUI00704P | Widzenie maszynowe (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U29_ZI | 15 | 30 | | | | | | | | |
| 17 | ETEUI17707S | Seminarium specjalnościowe | | | | 2 | | K2EKA_U33_ZI | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| Razem | | | 12 | | 8 | 5 | 2 | - | 405 | 900 | 30 | | - | - | - | | - | - |

Razem w semestrze:

| | | | | |
|----------------------|--------|--------|------------------|----------------|
| Łączna liczba godzin | Łączna | Łączna | Łączna liczba | Liczba punktów |
|----------------------|--------|--------|------------------|----------------|

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | liczba godzin ZZU | liczba godzin CNPS | punktów ECTS | ECTS zajęć BK ¹ |
|-----------|---|----------|----------|----------|-------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 12 | | 8 | 5 | 2 | 405 | 900 | 30 | |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 3

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ZMZ000387W | Przedsiębiorczość (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387S | Przedsiębiorczość (GK) | | | | | 1 | K2EKA_K02 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | 30 | 90 | 3 | 2 | - | - | - | 2 | - | - |

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 150 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|----------|----------|----------|-------------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00901S | Seminarium dyplomowe | | | | | | K2EKA_U03 S2ETA_U13 S2ETA_K01 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | P (3) | S | Ob |
| 2 | EKEU17001C | Praca dyplomowa | | | | | | K2EKA_U06 K2EKA_K01 | | 450 | 15 | 6 | T | Z | | P (10) | S | Ob |
| 3 | EKEU00705W | Zastosowania metod probabilistycznych | 2 | | | | | K2EKA_W28_Z I | 30 | 30 | 4 | 2 | T | E | O | | S | Ob |
| 4 | ETEU00706W | Współczesne technologie informacyjne (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W30_Z I | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 5 | ETEU00706P | Współczesne technologie informacyjne (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U30_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 6 | ETEU00707W | Akwizycja danych pomiarowych (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W31_Z I | 30 | 45 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 7 | ETEU00707L | Akwizycja danych pomiarowych (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U31_ZI | 15 | 45 | | 1 | T | Z | O | 1 | S | Ob |
| 8 | ETEU00708W | Optymalizacja w systemach dyskretnych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W32_Z I | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 9 | ETEU00708L | Optymalizacja w systemach dyskretnych (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U32_ZI | 15 | 30 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| Razem | | | 6 | | 2 | 2 | 2 | - | 150 | 810 | 27 | | - | - | - | | - | - |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 7 | | 2 | 2 | 3 | 180 | 900 | 30 | |

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

| Kod kursu / grupy kursów | Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem | Semestr |
|--------------------------|--|---------|
| ETE00001 | Metody optymalizacji | 1 |
| EKE00005 | Metody akwizycji i przetwarzania danych | 1 |
| ETE00705 | Struktury i projektowanie algorytmów | 2 |
| | | |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

| Semestr | Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze |
|---------|--|
| 1 | 8 |
| 2 | 8 |

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych. Deficyt po semestrze 2 dotyczy TYLKO kursów/grup kursów niezaliczonych w semestrze 1 (wszystkie kursy/grupy kursów z semestru 2 muszą być zaliczone).

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

| | |
|---|--|
| <p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;">3</p> | <p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;">90</p> |
| <p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;">1080</p> | <p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA</p> <p>wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</p> |
| <p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER INŻYNIER kwalifikacje II stopnia</p> | <p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent studiów II stopnia kierunku Elektronika jest przygotowany do kreowania postępu technicznego. Posiada umiejętności podejmowania twórczych przedsięwzięć inżynierskich oraz kierowania zespołami ludzkimi. Jest przygotowany do pracy w Instytucjach związanych z elektroniką, w tym w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstwach oraz w instytucjach badawczych.</p> <p>Kształcenie specjalnościowe obejmuje wiedzę z zakresu wykorzystania metod i środków informatyki, w tym: zaawansowanych metod programowania oraz widzenia maszynowego, techniki mikroprocesorowej, nabycie umiejętności posługiwania się technikami informatycznymi w pracach inżynierskich tworzenia i wykorzystywania oprogramowania dla komputerów i systemów komputerowych, wykorzystywania technik komputerowych do analizy, projektowania, sterowania, optymalizacji i symulacji systemów (produkcji,</p> |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | |
|---|---|
| | sterowania, zarządzania) oraz projektowania i eksploatacji urządzeń wykorzystujących technikę mikroprocesorową. Program kształcenia obejmuje ponadto zastosowania metod probabilistycznych, w tym metod i technik analizy oraz modelowania złożonych procesów produkcji, zarządzania, sterowania, zastosowania badań operacyjnych, tworzenie modeli na podstawie danych empirycznych, akwizycję i analizę danych, bazy danych, metody numeryczne, technikę przesyłania informacji w sieciach komputerowych, projektowanie i uruchamianie specjalizowanych urządzeń mikroprocesorowych. |
| <p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>III stopień – studia doktoranckie w pokrewnych kierunkach</p> | <p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p> |

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 60, U (umiejętności) = 64, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 128

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiodąca) 128 (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 70

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- "Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim", w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.

Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na uzyskanie pożądaných przez pracodawców cech absolwentów występujących najczęściej w odpowiedziach w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:

- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkolnictwie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.
- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, IBC GROUP - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009. Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych, zarządzanie informacją i pamięciami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewni uzyskanie tych umiejętności.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

| | |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 10 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 0 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 10 |

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

| | |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 10 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | |
| Łączna liczba punktów ECTS | |

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)
18 punktów ECTS**

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów. Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągniętych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 5 pkt. ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FLEU00001W | Komunikacja społeczna | | | | | 1 | K2EKA_U03 K2EKA_K01 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P (1) | KO | Ob |
| 2 | ZMZ000387W | Przedsiębiorczość (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob |
| 3 | ZMZ000387S | Przedsiębiorczość (GK) | | | | | 1 | K2EKA_K02 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P (2) | KO | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | - | 45 | 150 | 5 | 3 | - | - | - | 3 | - | - |

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 45 | 150 | 5 | 3 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAT001439W | Matematyka (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W01 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 2 | MAT001439C | Matematyka (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| 3 | MAT001455W | Statystyka matematyczna (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W01 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 4 | MAT001455C | Statystyka matematyczna (GK) | | 1 | | | | K2EKA_U04 | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob |
| Razem | | | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | – | 75 | 240 | 8 | 5 | – | – | – | 4 | – | – |

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|------------------|-----------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FZP004901W | Fizyka | 1 | | | | | K2EKA_W02 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| Razem | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | – | 15 | 60 | 2 | 1 | – | – | – | 0 | – | – |

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 90 | 300 | 10 | 6 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² ku rsu/ grupy kursów | Spo-sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|---|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęc BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | EKEU00002W | Lasery i światłowodowy (GK) | 1 | | | | | K2EKA W08 | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 2 | EKEU00002L | Lasery i światłowodowy (GK) | | | 1 | | | K2EKA U05 | 15 | 30 | | 0.5 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 3 | ETEU00001W | Metody optymalizacji | 2 | | | | | K2EKA W04 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 4 | EKEU15004W | Ultradźwięki ich zastosowania | 2 | | | | | K2EKA W05 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 5 | EKEU00006W | Metody numeryczne | 1 | | | | | K2EKA W07 | 15 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | EKEU00005W | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | 1 | | | | | K2EKA W06 | 15 | 60 | 4 | 1 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 7 | EKEU00005L | Metody akwizycji i przetwarzania danych (GK) | | | 2 | | | K2EKA U06 | 30 | 60 | | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| Razem | | | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | – | 150 | 450 | 15 | 8.5 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem (dla bloków kierunkowych):

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 150 | 450 | 15 | 8.5 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce* (min. 3 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------|-----------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno-uczelniany ⁴ | charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy B2+ | | 1 | | | | K2EKA U01 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | P (1) | KO | W |
| 2 | | Język obcy A2 | | 3 | | | | K2EKA U02 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P (2) | KO | W |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | – | 60 | 90 | 3 | 2 | – | – | – | 3 | – | – |

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 | 90 | 3 | 2 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe (specjalność)* (42 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|-------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNP S | łączna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEU12714W | Komputerowa symulacja procesów dynamicznych (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W21_ZI | 30 | 60 | 4 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 2 | ETEU12714L | Komputerowa symulacja procesów dynamicznych (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U21_ZI | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 3 | ETEU00708W | Mikroserwery internetowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W22_ZI | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 4 | ETEU00708P | Mikroserwery internetowe (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U22_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 5 | ETEU00706W | Programowanie systemowe i współbieżne (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W23_ZI | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 6 | ETEU00706L | Programowanie systemowe i współbieżne (GK) | | | 1 | | | K2EKA_U23_ZI | 15 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 7 | ETEU00705W | Struktury i projektowanie algorytmów (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W24_ZI | 30 | 60 | 3 | 1 | T | E | O | | S | Ob |
| 8 | ETEU00705L | Struktury i projektowanie algorytmów (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U24_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 9 | EKEU00702W | Zaawansowane techniki programowania (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W25_ZI | 30 | 60 | 4 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 10 | EKEU00702L | Zaawansowane techniki programowania (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U25_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 11 | EKEU00703W | Metody i techniki obiektowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W26_ZI | 15 | 30 | 4 | 1 | T | E | O | | S | Ob |
| 12 | EKEU00703L | Metody i techniki obiektowe (GK) | | | 2 | | | K2EKA_U26_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 1 | S | Ob |
| 13 | ETEU00702W | Zarządzanie w systemach komputerowych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W27_ZI | 15 | 60 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 14 | ETEU00702P | Zarządzanie w systemach komputerowych (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U27_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 1 | S | Ob |
| 15 | EKEU00704W | Widzenie maszynowe (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W29_ZI | 15 | 30 | | | | | | | | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--|---|--|--|---|--|------------------------|-----|------|----|---|---|---|---|--------|---|----|
| 16 | EKEU00704P | Widzenie maszynowe (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U29_ZI | 15 | 30 | | | | | | | | |
| 17 | ETEUI7707S | Seminarium specjalnościowe | | | | 2 | | K2EKA_U33_ZI | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P (2) | S | Ob |
| 18 | EKEU17001C | Praca dyplomowa | | | | | | K2EKA_U06 K2EKA_K01 | | 450 | 15 | 6 | T | Z | | P (10) | S | Ob |
| 19 | EKEU00705W | Zastosowania metod probabilistycznych | 2 | | | | | K2EKA_W28_ZI | 30 | 30 | 4 | 2 | T | E | O | | S | Ob |
| 20 | ETEUI00706W | Współczesne technologie informacyjne (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W30_ZI | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 21 | ETEUI00706P | Współczesne technologie informacyjne (GK) | | | | 2 | | K2EKA_U30_ZI | 30 | 60 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 22 | ETEUI00707W | Akwizycja danych pomiarowych (GK) | 2 | | | | | K2EKA_W31_ZI | 30 | 45 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 23 | ETEUI00707L | Akwizycja danych pomiarowych (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U31_ZI | 15 | 45 | | 1 | T | Z | O | 1 | S | Ob |
| 24 | ETEUI00708W | Optymalizacja w systemach dyskretnych (GK) | 1 | | | | | K2EKA_W32_ZI | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | O | | S | Ob |
| 25 | ETEUI00708L | Optymalizacja w systemach dyskretnych (GK) | | | | 1 | | K2EKA_U32_ZI | 15 | 30 | | 1 | T | Z | O | 2 | S | Ob |
| 26 | EKEU00901S | Seminarium dyplomowe | | | | 2 | | K2EKA_U03 | 30 | 90 | 3 | 2 | T | Z | | P (3) | S | Ob |
| | | Razem | | | | | | - | 555 | 1260 | 42 | | - | - | - | | - | - |

Razem dla bloków specjalnościowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| | | | | | 555 | 1260 | 42 | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.4 Blok „praca dyplomowa”

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|-----------|
| Typ pracy dyplomowej | magisterska | | |
| Liczba semestrów pracy dyplomowej | Liczba punktów ECTS | | Kod |
| 1 | 15 P(10) | | EKEU17001 |
| Charakter pracy dyplomowej | | | |
| naukowo-badawczy | | | |
| Liczba punktów ECTS BK ¹ | 6 | | |

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

| Typ zajęć | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się |
|-----------------|---|
| wykład | zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test |
| ćwiczenia | średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego |
| laboratorium | obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna |
| projekt | analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna |
| seminarium | prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzegania harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja |
| praca dyplomowa | przygotowana praca dyplomowa |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 1

**7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach
BRAK WYMAGAŃ**

8. Plan studiów (załącznik nr 2)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

KIERUNEK

Elektronika

TYP STUDIÓW

magisterskie (II stopień)

SPECJALNOŚĆ

Aparatura Elektroniczna - EAE

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019-2020)

Tematy kierunkowe:

1. Zadanie optymalizacji statycznej: typy i metody jego rozwiązania
2. Algorytmy optymalizacji lokalnej i globalnej
3. Metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych
4. Czynne i bierne zastosowania ultradźwięków w różnych ośrodkach
5. Zasada działania lasera, typy laserów i ich podstawowe parametry
6. Architektury i implementacje algorytmów akwizycji i przetwarzania danych
7. Problemy synchronizacji w systemach akwizycji i przetwarzania danych
8. Propagacja światła w światłowodach, typy światłowodów, elementy światłowodowe i ich podstawowe parametry

Tematy specjalnościowe:

9. Wybrane metody pomiaru odległości metodami optycznymi
10. Szybkość transmisji danych i odporność na zakłócenia w szeregowych interfejsach mikrokontrolerów
11. Architektura, standardy oprogramowania i obszary zastosowań cyfrowych kontrolerów sygnałów
12. Profil energetyczny, tryby redukcji mocy i zasady optymalizacji energetycznej systemów DSC
13. Właściwości środowiska sprzętowego i programowego procesorów sygnałowych na wybranym przykładzie aplikacyjnym
14. Cechy języka VHDL charakterystyczne dla opisu sprzętu
15. Metody sztucznej inteligencji w zagadnieniach wnioskowania ilościowego i klasyfikacji
16. Modelowanie fizykomatematyczne i empiryczne: podejścia, podobieństwa i różnice
17. Idea pomiarów tomograficznych i jej realizacja na przykładzie wybranej techniki tomograficznej
18. Mechanizmy komunikacji i synchronizacji w systemach operacyjnych mikrokontrolerów
19. Odtwarzanie sygnałów wejściowych: idea zadania odwrotnego i stosowane metody regulacji
20. Metody dopasowywania modeli liniowych i nieliniowych do danych eksperymentalnych

KIERUNEK

Elektronika

TYP STUDIÓW

magisterskie (II stopień)

SPECJALNOŚĆ

Akustyka - ETA

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019/2020)

Tematy kierunkowe:

1. Zadanie optymalizacji statycznej: typy i metody jego rozwiązania
2. Algorytmy optymalizacji lokalnej i globalnej
3. Metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych
4. Czynne i bierne zastosowania ultradźwięków w różnych ośrodkach
5. Zasada działania lasera, typy laserów i ich podstawowe parametry
6. Architektury i implementacje algorytmów akwizycji i przetwarzania danych
7. Problemy synchronizacji w systemach akwizycji i przetwarzania danych
8. Propagacja światła w światłowodach, typy światłowodów, elementy światłowodowe i ich podstawowe parametry

Tematy specjalnościowe:

1. Równania fali akustycznej bez tłumienia i z tłumieniem. Parametry akustyczne ośrodka gazowego i ciekłego
2. Analogie elektro-mechano-akustyczne
3. Metody geometryczne wykorzystywane w modelowaniu akustycznym
4. Metody identyfikacji osób stosowane w badaniach fonoskopijnych
5. Badanie autentyczności nagrania audio w badaniach fonoskopijnych
6. Wykorzystanie praw psychologii odbioru w tworzeniu planów dźwiękowych nagrań muzycznych
7. Charakterystyka zjawisk wykorzystywanych w zastosowaniach czynnych ultradźwięków w ośrodkach stałych, cieczech i gazach oraz w ośrodkach biologicznych
8. Omówić tor cyfrowej rejestracji sygnałów fonicznych
9. Algorytmy kompresji sygnałów fonicznych
10. Podstawowe rodzaje obudów głośnikowych i zasady ich projektowania
11. Bierne i aktywne metody ograniczania hałasu i drgań
12. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń w budynkach

KIERUNEK

Elektronika

TYP STUDIÓW

magisterskie (II stopień)

SPECJALNOŚĆ

Zastosowanie inżynierii komputerowej w technice - EZI

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019-2020)

Tematy kierunkowe:

9. Zadanie optymalizacji statycznej: typy i metody jego rozwiązania
10. Algorytmy optymalizacji lokalnej i globalnej
11. Metody numerycznego rozwiązywania układów algebraicznych równań liniowych
12. Metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych
13. Prędkość propagacji fal ultradźwiękowych w ciałach stałych, cieczach, gazach i w ośrodkach biologicznych
14. Zasada działania lasera, typy laserów i ich podstawowe parametry
15. Etapy kondycjonowania sygnału na przykładzie wybranego czujnika
16. Propagacja światła w światłowodach, typy światłowodów, elementy światłowodowe i ich podstawowe parametry

Tematy specjalnościowe:

1. Modele systemów dynamicznych oraz ich symulacja komputerowa
2. Mikroserwery: programowanie, urządzenia peryferyjne i standardy komunikacji
3. Systemy współbieżne: modelowanie, komunikacja i synchronizacja międzyprocesowa
4. Struktury danych, projektowanie algorytmów oraz kryteria ich oceny
5. Programowanie uogólnione
6. Programowanie obiektowe
7. Metody zarządzania w systemach komputerowych
8. Komputerowa symulacja wielkości losowych
9. Przetwarzanie informacji w warunkach niepewności – zadania i algorytmy
10. Bazy danych i usługi sieciowe: konstrukcja i zastosowania
11. Przemysłowe urządzenia pomiarowe: akwizycja i wizualizacja danych
12. Dokładne oraz heurystyczne algorytmy optymalizacji w systemach dyskretnych.

KIERUNEK

Elektronika

TYP STUDIÓW

magisterskie (II stopień)

SPECJALNOŚĆ

Advanced Applied Electronics - **AAE**

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki **2019-2020**)

Main Field:

1. Zadanie optymalizacji statystycznej: typy i metody jego rozwiązania
2. Algorytmy optymalizacji lokalnej i globalnej
3. Metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych
4. Czynne i bierne zastosowania ultradźwięków w różnych ośrodkach
5. Zasada działania lasera, typy laserów i ich podstawowe parametry
6. Propagacja światła w światłowodach, typy światłowodów, elementy światłowodowe i ich podstawowe parametry (KMA)
7. Architektury i implementacje algorytmów akwizycji i przetwarzania danych
8. Problemy synchronizacji w systemach akwizycji i przetwarzania danych

Specialization:

1. Basic features of 8-bit microcontrollers. Memories in microcontrollers, and microcontrollers' peripherals.
2. ARM architecture. Cortex-M, Cortex-R and Cortex-A - features and similarities.
3. Please name key low level mechanisms implemented in DSP processor for supporting signal processing and describe the work of the selected one by the chairmen of examination board.
4. Specify the role of lasers in application areas: technology, telecommunications, medicine, metrology, military etc.
5. Name and describe shortly operation principles and cardinal properties of basic analog-digital converters.
6. What are differences between operational and instrumentation amplifier?
7. Name the basic methods of eliminate interferences in electronic systems, describe briefly power decoupling techniques for PCB and features of a decoupling capacitors.
8. Compare Nonnegative Matrix Factorization with Principal Component Analysis. Specify their areas of applications, give examples.
9. Blind source separation problem – assumptions, algorithms, applications.
10. What is Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)? Please specify what values take the VSWR for the transmission line terminated with: a- short circuit, b- open circuit, c- matched load impedance?
11. Please provide definitions of the following quantities: Return, Insertion and Mismatch Losses. Specify what values in dB take the Return Loss for measured Reflection Coefficient of $\frac{1}{2}$.
12. What are the steps performed by Unix operating system to create a new process? List three (or more) possible states of created process.